Japanese Utility Model Publication No. 141927/1988
(*Jituskai-sho* 63-141927)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document discloses prior art as technical background of the present invention.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

The following explains a conventional example of such a liquid crystal display apparatus with reference to Fig. 2. Indicated by 1A is a front positive type liquid crystal cell, and indicated by 1B is a rear positive type liquid crystal cell, and they are provided face to face. The front positive type liquid crystal cell includes: (i) two transparent substrates 4a and 4b, between which a liquid crystal filling space 3 is formed by a spacer 2; and (ii) a TN liquid crystal 5 that fills the liquid crystal filling space 3. The transparent substrate 4a has an inner face having a transparent common electrode 6a. On the other hand,

the transparent substrate 4b has an inner face having a pattern electrode 6b for carrying out a display 16a. Examples of the display 16a are: a display of a bar graph, and a display of letters and symbols, each of which is for use in displaying vehicle speed (see Fig. 3). The rear liquid crystal cell 1B is structured in a similar manner to the front liquid crystal cell 1A. Specifically, the rear liquid crystal cell 1b includes: a spacer 2; transparent substrates 4a and 4b; a TN liquid crystal 5 filling a liquid crystal filling space 3; a common electrode 6a provided in an inner face of the transparent substrate 4a; and a display pattern, provided in an inner face of the transparent substrate 4b, for carrying out a display 16b with the use of a bar graph, letters, and symbols. Examples of the display 16b include: (i) rotation speed, a fuel amount, and temperature (see Fig. 3). The liquid crystal cell 1A and 1B are provided face to face with a space 7 therebetween. The space 7 is used for attainment of a three-dimensional display carried out by way of the liquid crystal cells 1A and 1B, and is secured by an interval conservation frame 8. For example, the space between the front liquid crystal cell 1A and the rear liquid crystal cell 1B falls within a range from 10 mm to 20 mm (preferably, 15 mm). Further, polarizers 9 are provided on

a front face of the front liquid crystal cell 1A, and a front face and a rear face of the rear liquid crystal cell 1B, respectively. This allows acquirement of positive type liquid crystal display devices A and B.

...

⑲日本国特許庁（JP）　⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報（U）　昭63－141927

⑤Int.Cl.⁴		識別記号	庁内整理番号
G 02 F	1/133	325	7370－2H
G 02 B	3/06		8507－2H
G 02 F	1/133	311	7610－2H
G 09 F	9/46		7335－5C

⑬公開　昭和63年(1988)9月19日

審査請求　未請求　（全　頁）

⑭考案の名称　液晶表示装置

⑳実　願　昭62－34891

㉒出　願　昭62(1987)3月10日

㉒考案者　大根田　克司　埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地　関東精器株式会社内

㉒考案者　野崎　一美　埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地　関東精器株式会社内

㉒考案者　磯谷　浩之　埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地　関東精器株式会社内

㉑出願人　関東精器株式会社　埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地

㉔代理人　弁理士　谷山　輝雄　外3名

明　　細　　書

1．考案の名称

液晶表示装置

2．実用新案登録請求の範囲

前後に隔設されるポジ型液晶表示器（A，B）と、そのポジ型液晶表示器（A，B）の背面側に配設された平板状の光拡散反射板（19）とを備えた液晶表示装置であって、前記光拡散反射板（19）と前記後方ポジ型液晶表示器（B）との間に凹型又は凸型フレネルレンズ（17）を介装したことを特徴とする液晶表示装置。

3．考案の詳細な説明

［考案の利用分野］

本考案は、液晶による各種表示部が前後方向に隔設表示されて、奥行方向に立体的表示を行なわせしめることができるように構成した液晶表示装置に関するものである。

［考案の背景］

本考案者等は、従来の液晶表示装置では得る

ことができなかった立体表示を可能ならしめるため、例えば自動車の運転席の正面に表示される速度表示、エンジンの回転表示、温度表示、燃料液量表示等の複数の各表示を、限られたスペース内に液晶表示することができるようにすると共に、それらの各表示情報は、運転席から見て前後方向に奥行を有して、顕著な立体表示感を得ることがでるものであって、従来の液晶表示では得ることができなかった新規性のある液晶表示装置の開発を進めている。さらにこの液晶表示装置の先行例を第２図に基いて説明すると、1Aと1Bは、前後双方のポジ型の液晶セルであって、前方液晶セル1Aの構造は、スペーサ２を介して液晶封入空間３を形成する前後方向２枚の透明基板4a,4b と、その封入空間３内に充填されるＴＮ液晶５を有し、その一方の透明基板4aの内側面には、透明なる共通電極6aが形成され、また他方の透明基板4bの内側面には、第３図で示す車速表示のためのバーグラフ及び文字記号等の表示16a を行なうパターン電極6b

303



が形成されているものである。以上が前方液晶セル1Aの構成であるが、後方液晶セル1Bも同様に構成されている。即ち2がスペーサ、4a及び4bは透明基板、5は液晶封入空間3内に封入されているTN液晶、6aは一方の透明基板4aの内側面に形成した共通電極、6cは他方の透明基板4bの内側面に形成され、かつ第3図で示す回転数、燃料量、温度、等の表示をバーグラフ及び文字記号により表示16b を行なうための表示パターンである。このように構成された2枚の液晶セル1Aと1Bは、その双方液晶セル1A,1B による表示を立体化せしめるための空間7を確保する間隔保持用の枠8により隔設されており、例えばこの前後双方の液晶セル1A,1B 相互間は、10～20mm（望ましくは15mm）の間隔が確保されている。さらに前方液晶セル1Aの前面と、後方液晶セル1Bの前面及び後面には、偏光板9が重合されてポジ型液晶表示器A及びBが構成される。10は後方ポジ型液晶表示器Bの後方に配置されている光拡散反射板であって、この反射

板10は、その後方ポジ型液晶表示器Bの後面と、光拡散反射板10との間に空間の奥行11を形成するためにドーム状（碗状）に形成されている。この空間11は５～10cm（望ましくは７cm）を確保している。12は、その光拡散反射板10の周囲又はその一部に配置されて、光拡散反射板10の表面を略均一に照明するための冷陰極放電管（光源）を示す、さらにこの光源12からの光が直接目に入ることを避けるため遮光部材又は半透過性部材からなる傘13が、その光源12に近設されている。14は前方ポジ型液晶表示器Aの前面に取付けられている基枠、15は各透明基板4bの上側部に取付けられている駆動用の集積回路を示す。

このように、２枚の液晶表示器Ａ，Ｂを、間隔保持用の枠８を介して前後方向に隔設して、それら液晶表示器Ａ，Ｂにより表示される表示情報を立体表示させることができるように構成したものであるが、この構造にあっては、その液晶表示器Ａ及びＢによって表示されるポジ型

の情報表示16a 及び16b が、宙に浮いているかのように立体的に表示せしめるため、それらの液晶表示器A，Bの背面に位置せしめる光拡散反射板10をドーム状に形成して、空間11を確保せしめていることから、奥行のあるドーム状光拡散反射板10の使用によって、液晶表示装置全体の奥行寸法が大となっていた。

特に自動車等の限られた狭いスペース個所に設備する液晶表示装置にあっては、その小型化が要望されるものであった。

[考案の目的]

本考案は、かかる要望に答えるためなされたもので、光拡散反射板10を偏平化して、液晶表示装置全体の奥行幅を大幅に削減することができるようにすると共に各液晶表示器によるポジ型情報表示16a,16b は、その光拡散反射板10より前方へ浮いて見える立体感を充分に得ることができる液晶表示を提供することにある。

[考案の実施例]

以下に本考案を第1図に示す実施例に基いて

詳細に説明するが、本実施例における構造と、従来例で示した構造との同一部分は従来例で引用した符号を付してその同一構造部の説明は省略する。

即ち本実施例における特長は、光拡散反射板の構造であって、その他の構造は先行技術例と同じである。

17は後方の液晶表示器Bの背面に配置した凹型フレネルレンズであり、この凹型フレネルレンズ17の背面には、平板状の導光板18と、この導光板18の背面に重合される平板状の光拡散反射板19が配置されており、さらに上記導光板18には、光源20からの光が入光されて、この光源20と、光拡散反射板19との作用により、該導光板18の前面が略均一の輝度で発光されるようになっている。

このように、面発光可能な、光拡散反射板19の前面に凹型フレネルレンズ17を配置することにより、そのフレネルレンズ17を液晶表示装置の前方より、双方の液晶表示器A，Bを透して

見たときに、光拡散反射板19の反射面が奥方向に湾曲する凹状の球曲面状に見えることから、その光拡散反射板19の前方に位置される各液晶表示器で示される。各情報表示16a,16bが、光拡散反射板19の前方で浮いているかのように見えて所期の目的とする効果的な立体的表示感が得られる。さらに本実施例では液晶表示器の背後に位置される凹型フレネルレンズ17、導光板18及び光拡散反射板19は、いずれも平板であることから、それらの平板材で構成される照明構造の奥行幅が大幅に削減でき、これによって各情報表示16a,16bが前後方向に立体的表示することができる液晶表示装置の奥行幅を狭めることができる小型の液晶表示装置が提供できる効果がある。

なお、凹型フレネルレンズ17に代えて凸型フレネルレンズを使用すると中央部が前方に飛出すように感じる。

[考案の概要]

以上のように本考案は、前後に隔設されるボ

ジ型液晶表示器Ａ，Ｂと、そのポジ型液晶表示器Ａ．Ｂの背面側に配設された平板状の光拡散反射板19とを備えた液晶表示装置であって、前記光拡散反射板19と前記後方ポジ型液晶表示器Ｂとの間に凹型フレネルレンズ17を介装したことを特徴とする液晶表示装置である。

［考案の効果］

従ってこの液晶表示装置によれば、後方の液晶表示器の背後に位置される凹型フレネルレンズ17、導光板18及び光拡散反射板19は、いずれも平板であることから、それらの平板材で構成される照明構造の奥行幅が大幅に削減できるにもかかわらず、光拡散反射板19の反射面が奥方向に湾曲する凹状の球曲面状に見えることから、その光拡散反射板19の前方に位置される各液晶表示器で示される各情報表示16a，16b が、光拡散反射板19の前方で浮いているかのように見えて所期の目的とする効果的な立体的表示感が得られる効果もある。

４．図面の簡単な説明

第１図は本考案よりなる液晶表示装置の実施例を示した断面説明図、第２図はその先行例を示した断面説明図、第３図は各表示器による表示態様の説明図である。

A …前方液晶表示器　　B …後方液晶表示器

1A…前方液晶セル　　1B…後方液晶セル

2 …スペーサ　　3 …空間

4a,4b,4c…透明基板　　5 …ＴＮ型液晶

6a…共通電極　　6b,6c …パターン電極

7 …空間　　8 …枠

9 …偏光板　　10…光拡散反射板

11…空間　　12…冷陰極放電管

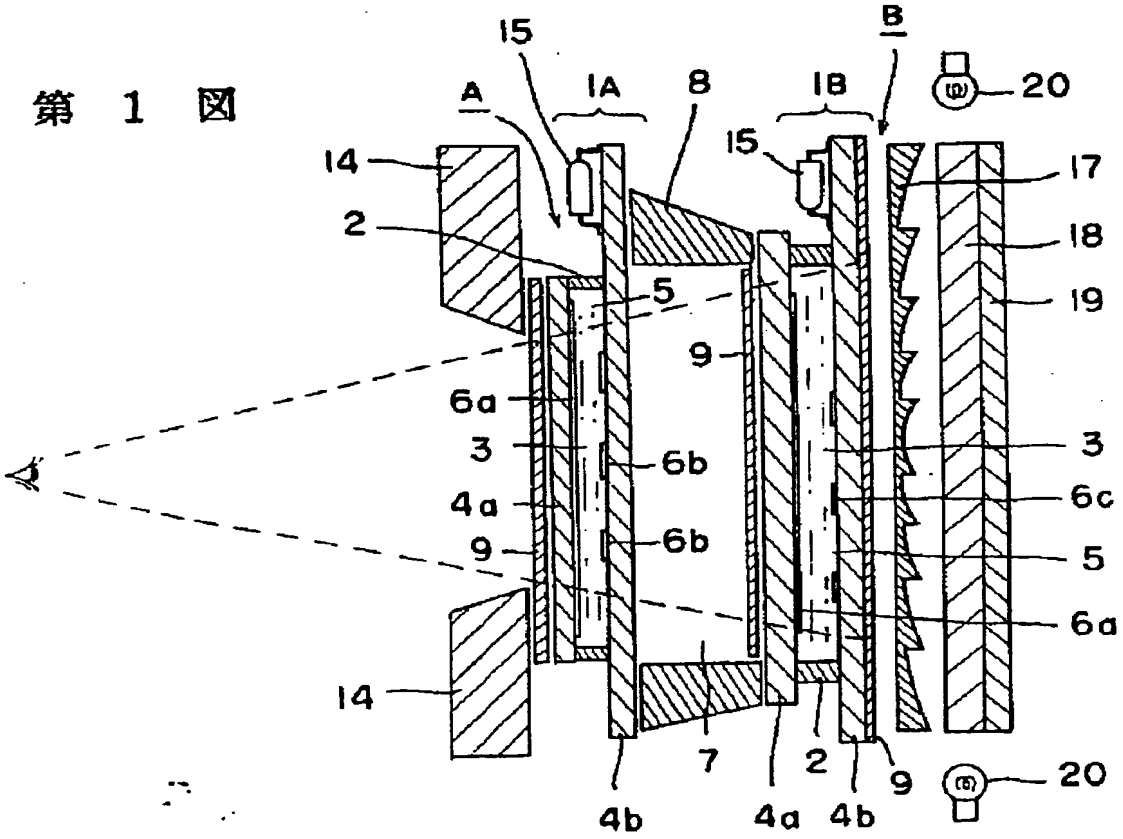
13…傘　　14…基枠

15…駆動用集積回路　　16a,16b …表示

17…凹型フレネルレンズ　　18…導光板

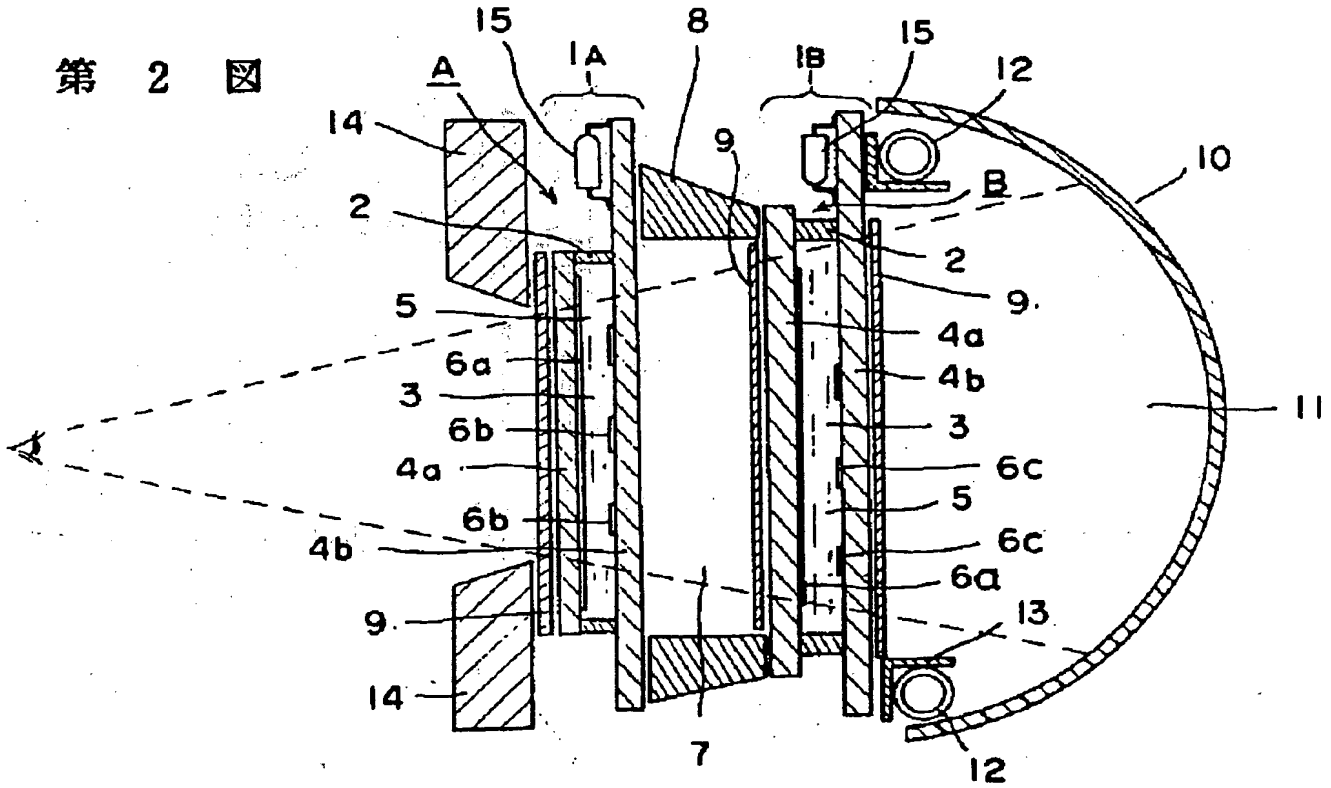
19…光拡散反射板　　20…光源

第 1 図


15
A
1A
8
1B
B
20
14
15
17
2
18
5
19
9
6a
3
6b
3
4a
6c
9
6b
5
6a
14
7
2
9
20
4b
4a
4b

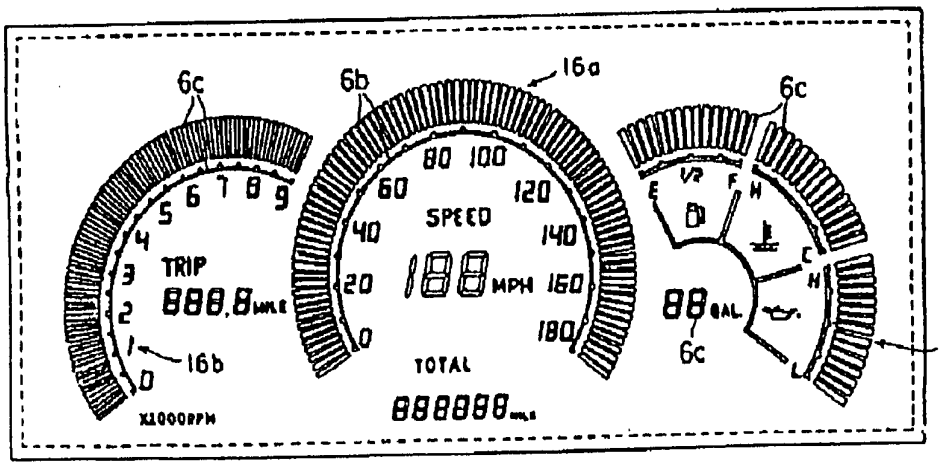
代理人　谷

第 2 図


15
A
1A
8
1B
15
12
14
9
10
B
2
2
5
9
4a
6a
4b
3
11
6b
3
4a
6c
5
6b
6c
4b
6a
13
9
14
7
12

代理人　谷山

第 3 図



代理人 谷山輝雄 他3名